

Формирование энергоэффективных гидравлических режимов эксплуатации систем тепло-, водоснабжения

Бабаев В.Н., Говоров Ф.П., Федоров Н.В., Хренов А.М., Харьковская национальная академия городского хозяйства

Диспетчеризация технологических процессов систем тепло-, водоснабжения основной целью ставит обеспечение потребителей целевым продуктом (теплоноситель, вода) в требуемом объеме, в заданных диапазонах давления и при максимальной энергоэффективности гидравлических режимов функционирования данных систем.

Реализация данной цели возможна только на основе математических моделей, адекватно описывающих гидравлические режимы функционирования систем тепло-, водоснабжения.

Построение данного класса моделей требует реализации следующего комплекса мероприятий:

- проведение паспортизации распределительных сетей, оборудования насосных станций и котельных, построение на основе полученных данных расчетной схемы системы;
- разработка модели распределительных сетей;
- разработка моделей насосных агрегатов насосных станций и котельных;
- разработка модели потребления целевого продукта;
- идентификация параметров модели функционирования системы тепло-, водоснабжения на основании натурных экспериментов;
- идентификация параметров моделей работы насосных агрегатов на основании натурных экспериментов;
- разработка модели совместной работы распределительных сетей и насосных станций;
- идентификация параметров модели совместной работы распределительных сетей и насосных станций на основании натурных экспериментов.

Разработанные модели являются основой графоаналитической системы диспетчерского мониторинга и управления режимами функционирования систем тепло-, водоснабжения. Графоаналитическая система в графической и цифровой форме представляет информацию о параметрах и структуре сети, насосных станциях и режиме работы системы. Результаты моделирования отображаются на схемах сети и насосных станций. В процессе моделирования обеспечена возможность оперативно проводить коррекцию структуры и параметров сети, внутренней сети насосной станции, нагрузочных характеристик насос-

ных агрегатов, состояния задвижек в соответствии с их реально существующим положением.

Графоаналитическая система позволяет:

- определять технологически эффективные режимы функционирования систем тепло-, водоснабжения за счёт выбора рациональных схем включения насосных агрегатов и структуры сети;
- рассчитывать реакцию сети на включение, отключение агрегатов насосных станций;
- рассчитывать реакцию сети на включение, отключение участков сети;
- моделировать потокораспределение в системе и выдавать сообщения диспетчеру о тех режимных параметрах работы системы, которые не соответствуют требуемым (нормативным) значениям.

Реализация модели совместного функционирования насосных станций и сети в структуре графоаналитической системы позволит диспетчеру определять режимы функционирования систем тепло-, водоснабжения с минимальными энергозатратами за счет выбора режимов работы насосных агрегатов и структуры сети, повысить надежность эксплуатации системы за счет снижения избыточного давления в сети.